

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-318300

(43)Date of publication of application : 21.11.2000

(51)Int.Cl.

B41M 5/00

B05D 5/04

B41J 2/01

C09D 11/00

C09D201/00

(21)Application number : 11-130729

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 12.05.1999

(72)Inventor : DOI KOJI

INOUE HIROSHI

YUI TOSHIKI

HASHIMOTO TAKESHI

(54) METHOD FOR INK JET RECORDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance printing characteristic, image fixability and optical density irrespective of a type of a recording medium by adhering an ink containing a color material, a water soluble organic solvent and water to a recording medium containing a polymer substance for aggregating the material, and executing ink jet recording.

SOLUTION: An ink containing a color material, a water soluble organic solvent and water is adhered to a recording medium containing a polymer substance having characteristics for aggregating the material, and ink jet recording is executed. As preferred embodiment of the substance, an acrylic polymer, an ester polymer, a urethane resin, an epoxy resin or the like is used. The ink contains, as indispensable components, the color material, the water soluble organic solvent and the water. As the material, a pigment, a dye or the like can be used. As a preferred embodiment of the solvent, an ethylene glycol, a diethylene glycol, a propylene glycol or the like is used. As preferred embodiments of the water, a pure water, an ultrapure water, ion-exchanged water or the like is used.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-318300

(P2000-318300A)

(43) 公開日 平成12年11月21日 (2000. 11. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
B 4 1 M 5/00		B 4 1 M 5/00	B 2 C 0 5 6
B 0 5 D 5/04		B 0 5 D 5/04	2 H 0 8 6
B 4 1 J 2/01		C 0 9 D 11/00	4 D 0 7 5
C 0 9 D 11/00		201/00	4 J 0 3 8
201/00		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 4 J 0 3 9
		審査請求 未請求 請求項の数2	〇 L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-130729

(22) 出願日 平成11年 5 月12日 (1999. 5. 12)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 土井 孝次

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 井上 洋

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100098110

弁理士 村山 みどり (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録方法

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体の種類にかかわらず、画像滲みなどの印字特性に優れ、画像定着性が良好で、かつ、光学濃度が高く、さらに、裏抜けを防止するインクジェット記録方法を提供する。

【解決手段】 高分子物質を含む記録媒体に対し、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを付着させるインクジェット記録方法において、前記高分子物質が、前記色材を凝集させる。高分子物質を含有する処理剤を記録媒体に付着させる工程と、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを記録媒体に付着させる工程を含むインクジェット記録方法において、前記水溶性高分子が、前記色材を凝集させる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高分子物質を含む記録媒体に対し、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを付着させるインクジェット記録方法において、前記高分子物質が、前記色材を凝集させることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項 2】 高分子物質を含有する処理剤を記録媒体に付着させる工程と、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを前記記録媒体に付着させる工程を含むインクジェット記録方法において、前記高分子物質が、前記色材を凝集させることを特徴とするインクジェット記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はインクジェット記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ノズル、スリットあるいは多孔質フィルム等から、液体または熔融固体インクを吐出し、紙、布、フィルム等に記録を行う、所謂インクジェット方式のプリンターは、小型で、安価、静寂性等種々の利点があり、黒色単色またはフルカラーのプリンターとして多く市販されている。中でも、圧電素子を用いる所謂ピエゾインクジェット方式や、熱エネルギーを作用させて液滴を形成し記録を行う所謂熱インクジェット方式は、高速印字、高解像度が得られるなど多くの利点がある。インクジェット記録方式において一般的に用いられている水溶性染料インクは、長期保存安定性には優れるものの、耐水性、耐光性に問題があった。それに対し、顔料を用いたインクは、耐水性、耐光性に優れ、かつ高濃度で染みのない画質を得られる反面、画像定着性に問題があった。

【0003】そのため、顔料インクの画像定着性を改善する方法として、様々な方法が提案されている。例えば、水溶性高分子または無機微粒子などで構成されるインク受容層を設けた記録媒体に関する方法が、特開昭 61-92886 号公報などに開示されている。しかし、この方法では、専用の記録媒体が必要となり、普通紙などの様々な記録媒体に対して適用できなかった。また、記録媒体に水溶性高分子を付与することにより顔料インクの定着性を改善する方法が、特開平 8-132729 号公報に開示されている。しかし、この方法では、画像染み等の画質で十分満足できるものが得られない。顔料インクの画像定着性を改善し、染料インクの耐水性を改善する方法として、カチオン性物質及びノニオン性物質を含む処理液とインクを用いた画像形成方法が、特開平 8-193175 号公報に開示されている。しかし、この方法では、画像染み等の画質と画像定着性を同時に、十分満足することはできない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来技術の課題を解決するために、普通紙等の記録媒体の種類にかかわらず、画像染みなどの印字特性に優れ、画像定着性が良好で、かつ、光学濃度が高く、さらに、裏抜けを防止するインクジェット記録方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意検討の結果、高分子物質を含む記録媒体に対し、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを付着させるインクジェット記録方法において、前記高分子物質が、前記色材を凝集させることを特徴とするインクジェット記録方法により、上記目的を達成することができることを見出し、本発明を完成させた。

【0006】すなわち、本発明は、高分子物質を含む記録媒体に対し、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを付着させるインクジェット記録方法において、前記高分子物質が、前記色材を凝集させることを特徴とするインクジェット記録方法：記録媒体が、電解質を含むことを特徴とする前記インクジェット記録方法；高分子物質を含有する処理剤を前記記録媒体に付着させる工程と、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを記録媒体に付着させる工程を含むインクジェット記録方法において、前記高分子物質が、前記色材を凝集させることを特徴とするインクジェット記録方法。前記処理剤が、電解質を含有することを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記処理剤及び前記インクの混合液 1 リットル中の分散粒子における $0.5 \mu\text{m}$ 以上の粗粒数が 1×10^{11} 個以上であり、 $5 \mu\text{m}$ 以上の粗粒数が 1×10^9 個以上であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記インクの粘度が、 $1.5 \sim 6.0 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記色材が、顔料であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記インクにおける分散粒子の数平均粒子径が $15 \sim 100 \text{ nm}$ であり、かつ、体積平均粒子径が $30 \sim 200 \text{ nm}$ であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；

【0007】前記顔料が、高分子分散剤により分散されていることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記高分子分散剤が、親水性部と疎水性部の共重合体からなることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記高分子分散剤の親水性部を構成する単量体が、アクリル酸、メタクリル酸及び（無水）マレイン酸からなる群から選ばれる少なくとも 1 種であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記高分子分散剤の疎水性部を構成する単量体が、スチレン、（メタ）アクリル酸のアルキル、アリール及びアルキルアリールエステルからなる群から選ばれる少なくとも 1 種であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；

【0008】前記顔料が水に自己分散可能な顔料である

ことを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記色材が染料であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記インクが、少なくともブラックインク、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクから構成され、かつ、該インクの色材が顔料であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記インクが、少なくともブラックインク、シアンインク、マゼンタインク、イエローインクから構成され、かつ、少なくともブラックインクの色材が顔料であることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記高分子物質が、ウレタン樹脂又はエーテル系ポリマーであることを特徴とする前記インクジェット記録方法；前記処理剤を付着する工程の後で、前記インクを付着する工程を行なうことを特徴とする前記インクジェット記録方法；及び前記インクを熱インクジェット記録方式により付着させることを特徴とする前記インクジェット記録方法である。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳しく説明する。本発明において使用される高分子物質としては、例えば、アクリル系ポリマー、エステル系ポリマー、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、UV・EB樹脂、エーテル系ポリマー等が挙げられる。好ましい高分子物質としては、アルキレンオキサイド鎖、ポリカーボネート鎖またはポリエステル鎖等を有するポリオールとポリイソシアネートとの反応物等が挙げられる。アルキレンオキサイド鎖を有するポリオールとしては、多価アルコール類にアルキレンオキサイドを付加したものが挙げられる。多価アルコール類としては、エタングリコール、プロパングリコール、ブタングリコール、ヘキサングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等が挙げられる。また、アルキレンオキサイド鎖としては、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド等が挙げられる。より具体的には、アルキレンオキサイド鎖を有するポリオールとしては、例えば、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレン共重合体グリコール、ポリオキシエチレン-ポリオキシブチレン共重合体グリコール等が挙げられる。ポリカーボネート鎖を有するポリオールとしては、例えば、ジエチレングリコール等のグリコールとジフェニルカーボネート、ホスゲンとを反応させることにより得られる反応生成物等が挙げられる。ポリエステル鎖を有するポリオールとしては、ジエチレングリコールとカルボン酸とを反応させることにより得られるポリエステル等が挙げられる。

【0010】一方、ポリイソシアネートとしては、例えば、エチレンジイソシアネート、ブチレンジイソシアネート、ヘキシレンジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、ナフチレンジイソシアネート、ジフェニルメタレンジイソシアネート、トリレンジイソシアネート等

のジイソシアネート類等が挙げられ、これらの2種類以上の混合物を用いることもできる。特に、アルキレンオキサイド鎖を有するウレタン樹脂または、エーテル系ポリマー等が好ましい。これらの化合物は、色材凝集性が大きいので、画像滲み等の印字特性改善効果が高いものと推察される。

【0011】本発明において使用されるインクは、必須成分として、色材、水溶性有機溶媒及び水を含むものである。色材としては、顔料、染料等を使用することができる。顔料としては、有機顔料、無機顔料のいずれも使用でき、黒色顔料としては、ファーンズブラック、ランプブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック等のカーボンブラック顔料等が挙げられる。また、黒色とシアン、マゼンタ、イエローの3原色顔料のほか、赤、緑、青、茶、白等の特定色顔料や、金、銀色等の金属光沢顔料、無色または淡色の体質顔料、プラスチックピグメント等を使用してもよい。また、本発明の実施のために、新規に合成した顔料を用いてもよい。

【0012】黒色の顔料の具体例としては、Raven 7000、Raven 5750、Raven 5250、Raven 5000 ULTRA II、Raven 3500、Raven 2000、Raven 1500、Raven 1250、Raven 1200、Raven 1190 ULTRA II、Raven 1170、Raven 1255、Raven 1080、Raven 1060（以上、コロンビアン・カーボン社製）、Regal 400R、Regal 330R、Regal 660R、Mogul L、Black Pearls L、Monarch 700、Monarch 800、Monarch 880、Monarch 900、Monarch 1000、Monarch 1100、Monarch 1300、Monarch 1400（以上、キャボット社製）、Color Black FW1、Color Black FW2、Color Black FW2V、Color Black 18、Color Black FW200、Color Black S150、Color Black S160、Color Black S170、Printex 35、Printex U、Printex V、Printex 140U、Printex 140V、Special Black 6、Special Black 5、Special Black 4A、Special Black 4（以上、デグサ社製）、No. 25、No. 33、No. 40、No. 47、No. 52、No. 900、No. 2300、MCF-88、MA600、MA7、MA8、MA100（以上、三菱化学社製）等を挙げることができるが、これらに限定されるものではない。

【0013】シアン色の顔料としては、C. I. Pigment Blue-1、C. I. Pigment Blue-2、C. I. Pigment Blue-3、C. I. P

igment Blue-15、C.I. Pigment Blue-15:1、C.I. Pigment Blue-15:3、C.I. Pigment Blue-15:34、C.I. Pigment Blue-16、C.I. Pigment Blue-22、C.I. Pigment Blue-60等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0014】マゼンタ色の顔料としては、C.I. Pigment Red-5、C.I. Pigment Red-7、C.I. Pigment Red-12、C.I. Pigment Red-48、C.I. Pigment Red-48:1、C.I. Pigment Red-57、C.I. Pigment Red-112、C.I. Pigment Red-122、C.I. Pigment Red-123、C.I. Pigment Red-146、C.I. Pigment Red-168、C.I. Pigment Red-184、C.I. Pigment Red-202等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0015】黄色の顔料としては、C.I. Pigment Yellow-1、C.I. Pigment Yellow-2、C.I. Pigment Yellow-3、C.I. Pigment Yellow-12、C.I. Pigment Yellow-13、C.I. Pigment Yellow-14、C.I. Pigment Yellow-16、C.I. Pigment Yellow-17、C.I. Pigment Yellow-73、C.I. Pigment Yellow-74、C.I. Pigment Yellow-75、C.I. Pigment Yellow-83、C.I. Pigment Yellow-93、C.I. Pigment Yellow-95、C.I. Pigment Yellow-97、C.I. Pigment Yellow-98、C.I. Pigment Yellow-114、C.I. Pigment Yellow-128、C.I. Pigment Yellow-129、C.I. Pigment Yellow-151、C.I. Pigment Yellow-154等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0016】また、本発明において、顔料として水に自己分散可能な顔料を用いることもできる。水に自己分散可能な顔料とは、顔料表面に水に対する可溶化基を数多く有し、高分子分散剤の存在がなくても安定に分散する顔料のことである。具体的には、通常のいわゆる顔料に対して、酸・塩基処理、カップリング剤処理、ポリマーグラフト処理、プラズマ処理、酸化／還元処理等の表面改質処理等を施すことにより、水に自己分散可能な顔料が得られる。

【0017】本発明における水に自己分散可能な顔料であるためには、顔料分散液を1日放置した時の顔料濃度

の変化量が2%以下であることが必要である。すなわち、水95重量%/顔料5重量%の濃度に調整し、超音波ホモジナイザーを用いて顔料を分散させ、得られた分散液の顔料濃度を、分散直後および室温にて1日放置後に測定し、放置後の濃度が初期濃度の98%以上であることが、自己分散可能な顔料の判断基準である。

【0018】また、水に自己分散可能な顔料としては、上記顔料に対して表面改質処理を施した顔料の他、キャボット社製のCab-o-jet-200、Cab-o-jet-300、IJX-55、オリエント化学社製のMicrojet Black CW-1、さらに日本触媒社から販売されている顔料等の市販の顔料を用いることもできる。

【0019】水に自己分散可能な顔料の表面に存在する可溶化基は、ノニオン性、カチオン性、アニオン性いずれも可能であるが、主にスルホン酸、カルボン酸、水酸基、リン酸が望ましい。なお、可溶化基がスルホン酸、カルボン酸、リン酸の場合は、そのまま遊離酸の状態で用いることも可能であるが、水溶性を高めるために、塩基性の化合物との塩の状態で使用することが好ましい。これらの重合体と塩を形成する化合物としては、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属類、モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリエチルアミン等の脂肪族アミン類、モノメタノールアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン等のアルコールアミン類、アンモニア等を使用することができる。これらの中でも、好ましくは、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属類の塩基性化合物が使用される。これは、アルカリ金属類の塩基性化合物が強電解質であり、酸性基の解離を促進する効果が大きいと考えられる。

【0020】一方、本発明において使用することができる染料としては、水溶性染料、油性染料、分散染料のいずれでもよい。特に、析出しやすい染料の場合は、本発明の効果が有効に得られるので好ましい。水溶性染料の具体例としては、C.I.ダイレクトブラック-2、-4、-9、-11、-17、-19、-22、-32、-80、-151、-154、-168、-171、-194、-195、C.I.ダイレクトブルー-1、-2、-6、-8、-22、-34、-70、-71、-76、-78、-86、-112、-142、-165、-199、-200、-201、-202、-203、-207、-218、-236、-287、-307、C.I.ダイレクトレッド-1、-2、-4、-8、-9、-11、-13、-15、-20、-28、-31、-33、-37、-39、-51、-59、-62、-63、-73、-75、-80、-81、-83、-87、-90、-94、-95、-99、-101、-110、-189、-227、C.I.ダイレクトイエロー-1、-2、-4、-8、-11、-12、-

26、-27、-28、-33、-34、-41、-44、-48、-58、-86、-87、-88、-132、-135、-142、-144、-173、C.I. フードブラック-1、-2、C.I. アシッドブラック-1、-2、-7、-16、-24、-26、-28、-31、-48、-52、-63、-107、-112、-118、-119、-121、-156、-172、-194、-208、C.I. アシッドブルー-1、-7、-9、-15、-22、-23、-27、-29、-40、-43、-55、-59、-62、-78、-80、-81、-83、-90、-102、-104、-111、-185、-249、-254、C.I. アシッドレッド-1、-4、-8、-13、-14、-15、-18、-21、-26、-35、-37、-52、-110、-144、-180、-249、-257、C.I. アシッドイエロー-1、-3、-4、-7、-11、-12、-13、-14、-18、-19、-23、-25、-34、-38、-41、-42、-44、-53、-55、-61、-71、-76、-78、-79、-122などが挙げられる。

【0021】本発明のインクに用いられる色材は、単独で用いても、複数種を混合して用いてもよい。また、色材のインクにおける含有量は、インクの重量に対して、0.5~20重量%とすることが好ましく、1~10重量%とすることがより好ましい。色材量が0.5重量%未満となると、十分な光学濃度が得られない場合があり、色材量が20重量%よりも多くなると、目詰まりが悪化する場合がある。

【0022】本発明のインク中の必須成分である有機溶媒としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1、5-ペンタンジオール、1、2、6-ヘキサントリオール、グリセリン等の多価アルコール類、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、ジブチレングリコールモノブチルエーテル、ジグリセリンのエチレンオキサイド付加物等の多価アルコール誘導体、ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン、シクロヘキシルピロリドン、トリエタノールアミン等の含窒素溶媒、エタノール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール、ベンジルアルコール等のアルコール類、あるいは、チオジエタノール、チオジグリセロール、スルホラン、ジメチルスルホキシド等の含硫黄溶媒、炭酸プロピレン、炭酸エチレン等を用いることができる。

【0023】水溶性有機溶媒は、単独で使用しても、2種類以上を混合して使用してもよい。水溶性有機溶媒の

含有量は、インクの重量に対して、1~60重量%が好ましく、5~40重量%がより好ましい。含有量が1重量%未満となると長期保存安定性が低下する場合があり、60重量%を超えると、インクの吐出性が低下する場合がある。

【0024】本発明のインクの必須成分である水は、純水、超純水、イオン交換水等を用いることができる。

【0025】本発明のインクは、顔料あるいは分散染料を分散させるために、高分子分散剤を含有することもできる。高分子分散剤としては、親水性構造部と疎水性構造部を有する化合物などが有効に使用でき、具体的には、縮合系重合体、付加重合体などが挙げられる。縮合系重合体としては、公知のポリエステル系重合体等が挙げられ、一方、付加重合体としては α 、 β -エチレン性不飽和基を有するモノマーの付加重合体が挙げられる。より具体的には、付加重合体としては、親水基を有する α 、 β -エチレン性不飽和基を有するモノマーと疎水基を有する α 、 β -エチレン性不飽和基を有するモノマーを適宜組み合わせた共重合体等が使用される。また、親水基を有する α 、 β -エチレン性不飽和基を有するモノマーの単独重合体でもよい。

【0026】親水基を有する α 、 β -エチレン性不飽和基を有するモノマーとしては、カルボキシル基、スルホン酸基、水酸基、りん酸基等を有するモノマー、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、イタコン酸、イタコン酸モノエステル、マレイン酸、マレイン酸モノエステル、フマル酸、フマル酸モノエステル、ビニルスルホン酸、スチレンスルホン酸、スルホン化ビニルナフタレン、ビニルアルコール、アクリルアミド、メタクリロキシエチルホスフェート、ビスメタクリロキシエチルホスフェート、メタクリロキシエチルフェニルアシドホスフェート、エチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート等を使用することができる。

【0027】一方、疎水基を有する α 、 β -エチレン性不飽和基を有するモノマーとしては、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等のスチレン誘導体、ビニルシクロヘキサン、ビニルナフタレン、ビニルナフタレン誘導体、アクリル酸アルキルエステル、アクリル酸フェニルエステル、メタクリル酸アルキルエステル、メタクリル酸フェニルエステル、メタクリル酸シクロアルキルエステル、クロトン酸アルキルエステル、イタコン酸ジアルキルエステル、マレイン酸ジアルキルエステルを使用することができる。

【0028】なお、上記親水基および疎水基を有するモノマーを共重合することにより得られる共重合体は、ランダム、ブロック、およびグラフト共重合体等いずれの構造でも構わない。これらの共重合体に、ポリオキシエチレン基、水酸基を有するモノマーを適宜共重合させてもよい。また、酸性官能基を表面に有する顔料との親和

性を高め、分散安定性を向上させるために、カチオン性の官能基を有するモノマー、例えばN、N-ジメチルアミノエチルメタクリレート、N、N-ジメチルアミノエチルアクリレート、N、N-ジメチルアミノメタクリルアミド、N、N-ジメチルアミノアクリルアミド、N-ビニルピロール、N-ビニルピリジン、N-ビニルピロリドン、N-ビニルイミダゾール等を適宜共重合させてもよい。

【0029】その場合、好ましい共重合体の例としては、ステレン-スチレンスルホン酸共重合体、ステレン-マレイン酸共重合体、ステレン-メタクリル酸共重合体、ステレン-アクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-マレイン酸共重合体、ビニルナフタレン-メタクリル酸共重合体、ビニルナフタレン-アクリル酸共重合体、アクリル酸アルキルエステル-アクリル酸共重合体、メタクリル酸アルキルエステル-メタクリル酸共重合体、ステレン-メタクリル酸アルキルエステル-メタクリル酸共重合体、ステレン-アクリル酸アルキルエステル-アクリル酸共重合体、ステレン-メタクリル酸フェニルエステル-メタクリル酸共重合体、ステレン-メタクリル酸シクロヘキシルエステル-メタクリル酸共重合体等が挙げられる。

【0030】特に限定するわけではないが、高分子分散剤の親水基は、カルボン酸またはカルボン酸の塩であることが好ましい。これは、親水基にカルボン酸を用いた場合には、紙上において顔料が適度に凝集するためであると考えられる。これらの高分子分散剤の内、親水基が酸性基である共重合体は、水溶性を高めるために、塩基性化合物との塩の状態で使用することが好ましい。これら共重合体と塩を形成する化合物としては、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属類、モノメチルアミン、ジメチルアミン、トリエチルアミン等の脂肪族アミン類、モノメタノールアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ジイソプロパノールアミン等のアルコールアミン類、アンモニア等が使用できる。好ましくは、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属類の塩基性化合物が使用される。これは、アルカリ金属類は強電解質であり、親水基の解離を促進させる効果があるからと考えられる。

【0031】高分子分散剤の中和量は、共重合体の酸価に対して50%以上中和されていることがより好ましく、共重合体の酸価に対して80%以上中和されていることがより好ましい。高分子分散剤の分子量は、重量平均分子量で2000~15000のものが好ましく、重量平均分子量3500~10000のものがより好ましい。また、疎水性部分と親水性部分の構造および組成比率は、顔料および溶媒との組み合わせの中から好ましいものを用いることができる。

【0032】これらの高分子分散剤は、単独で用いて

も、2種類以上を組み合わせ用いてもよい。高分子分散剤の添加量は、顔料により大きく異なるため一概には言えないが、一般に顔料に対して、合計で0.1~100重量%、好ましくは1~70重量%、さらに好ましくは3~50重量%で添加される。

【0033】本発明のインクは、その他の成分として、インク特性制御のために、界面活性剤、ポリエチレンイミン、ポリアミン類、ポリビニルピロリドン、ポリエチレングリコール、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のセルロース誘導体、多糖類及びその誘導体、その他水溶性ポリマー、アクリル系ポリマーエマルジョン、ポリウレタン系エマルジョン等のポリマーエマルジョン、シクロデキストリン、大環状アミン類、 dendrimer、クラウンエーテル類、尿素及びその誘導体、アセトアミド等を含有することができる。また、導電率、pHを調整するために、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属類の化合物、水酸化アンモニウム、トリエタノールアミン、ジエタノールアミン、エタノールアミン、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノール等の含窒素化合物、水酸化カルシウム等のアルカリ土類金属類の化合物、硫酸、塩酸、硝酸等の酸、硫酸アンモニウム等の強酸と弱アルカリの塩等を使用することができる。さらに、本発明のインクには、必要に応じて、pH緩衝剤、酸化防止剤、防カビ剤、粘度調整剤、導電剤、紫外線吸収剤、及びキレート化剤、分散染料、油用染料等も添加することができる。

【0034】本発明におけるインクの粘度は、1.5~6.0mPa・sが好ましく、1.5~4.0mPa・sがより好ましい。インクの粘度が6.0mPa・sより大きい場合には、噴射特性が不安定となる。一方、インクの粘度が1.5mPa・sより小さい場合には、長期保存安定性で劣る場合がある。なお、本発明において、インクの粘度は、レオマツ115 (Contraves社製)を用いて測定した。測定方法は、インク10mlを測定容器に入れ、測定温度23℃、せん断速度1400s⁻¹の条件で、所定の方法に従って測定した。

【0035】本発明におけるインクのpHは、3~11が好ましく、4.5~9.5がより好ましい。特に、インクがアニオン性インクである場合は、pHは6~11が好ましく、6~9.5がより好ましく、pHは7.5~9.0がさらに好ましい。一方、インクがカチオン性インクである場合には、pHは4.5~8.0が好ましく、4.5~7.0がより好ましい。

【0036】本発明におけるインクの導電率は、0.01~0.5S/mの範囲が好ましく、0.05~0.2S/mの範囲がより好ましい。導電率が0.01S/mよりも低い場合、及び0.5S/mを超える場合には、長期保存安定性が低下する場合がある。なお、本発明に

において、インクの導電率は、導電率計AOL-40-3302 (DKK社製)を用いて行なった。測定方法は、インク50mlを測定容器に入れ、測定プローブを浸漬させ、所定の方法に従って測定した。

【0037】本発明におけるインクの表面張力は、15mN/m以上であることが好ましい。インクの表面張力が15mN/m未満の場合には、インクの噴射が不安定となる場合が存在した。

【0038】本発明における処理剤は、上記の高分子物質を、処理剤に対して、0.1~50重量%含有することが好ましく、0.5~20重量%含有することがより好ましい。高分子物質の含有量が0.1重量%未満となると、印字特性が低下する場合があります、50重量%を超えると、長期保存安定性が低下する場合がある。

【0039】本発明における処理剤は、電解質を含有することが好ましい。電解質としては、リチウム、ナトリウム、カリウム等のアルカリ金属及びアルミニウム、バリウム、カルシウム、銅、鉄、マグネシウム、マンガ、ニッケル、スズ、チタン、亜鉛等の多価金属と、塩酸、臭酸、ヨウ化水素酸、硫酸、硝酸、リン酸、チオシアン酸、酢酸、蔞酸、乳酸、フマル酸、フマル酸、クエン酸、サリチル酸、安息香酸等の有機カルボン酸、有機スルホン酸との塩等が挙げられる。また、水中で解離することにより有機陽イオンとなるカチオン性物質等も使用することが可能であり、具体的には、1級、2級、3級および4級アミンおよびそれらの塩等が挙げられる。

【0040】電解質の具体例としては、塩化リチウム、塩化ナトリウム、塩化カリウム、臭化ナトリウム、臭化カリウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化カリウム、硫酸ナトリウム、硝酸カリウム、酢酸ナトリウム、蔞酸カリウム、クエン酸ナトリウム、安息香酸カリウム等のアルカリ金属類の塩や、塩化アルミニウム、臭化アルミニウム、硫酸アルミニウム、硝酸アルミニウム、硫酸ナトリウムアルミニウム、硫酸カリウムアルミニウム、酢酸アルミニウム、塩化バリウム、臭化バリウム、ヨウ化バリウム、酸化バリウム、硝酸バリウム、チオアン酸バリウム、塩化カルシウム、臭化カルシウム、ヨウ化カルシウム、亜硝酸カルシウム、硝酸カルシウム、リン酸二水素カルシウム、チオシアン酸カルシウム、安息香酸カルシウム、酢酸カルシウム、サリチル酸カルシウム、酒石酸カルシウム、乳酸カルシウム、フマル酸カルシウム、クエン酸カルシウム、塩化銅、臭化銅、硫酸銅、硝酸銅、酢酸銅、塩化鉄、臭化鉄、ヨウ化鉄、硫酸鉄、硝酸鉄、蔞酸鉄、乳酸鉄、フマル酸鉄、クエン酸鉄、塩化マグネシウム、臭化マグネシウム、ヨウ化マグネシウム、硫酸マグネシウム、硝酸マグネシウム、酢酸マグネシウム、乳酸マグネシウム、塩化マンガ、硫酸マンガ、硝酸マンガ、リン酸二水素マンガ、酢酸マンガ、サリチル酸マンガ、安息香酸マンガ、乳酸マンガ、塩化ニッケル、臭化ニッケル、硫酸ニッケル、硝酸ニッケ

ル、酢酸ニッケル、硫酸スズ、塩化チタン、塩化亜鉛、臭化亜鉛、硫酸亜鉛、硝酸亜鉛、チオシアン酸亜鉛、酢酸亜鉛等の多価金属類の塩等が挙げられる。

【0041】一方、カチオン性物質としては、テトラアルキルアンモニウム塩、アルキルアミン塩、ベンザルモニウム塩、アルキルピリジウム塩、イミダゾリウム塩、ポリアミン等が挙げられる。更に、その具体例としては、イソプロピルアミン、イソブチルアミン、*t*-ブチルアミン、2-エチルヘキシルアミン、ノニルアミン、ジプロピルアミン、ジエチルアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、ジメチルプロピルアミン、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、テトラエチレンペンタミン、ジエタノールアミン、ジエチルエタノールアミン、トリエタノールアミン、テトラメチルアンモニウムクロライド、テトラエチルアンモニウムブロマイド、ジヒドロキシエチルステアールアミン、2-ヘプタデセニルヒドロキシエチルイミダゾリン、ラウリルジメチルベンジルアンモニウムクロライド、セチルピリジニウムクロライド、ステアラミドメチルピリジニウムクロライド、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体、ジアリルアミン重合体、モノアリルアミン重合体等が挙げられる。

【0042】これらの中でも好ましい電解質として、硫酸アルミニウム、塩化カルシウム、硝酸カルシウム、酢酸カルシウム、塩化マグネシウム、硝酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、酢酸マグネシウム、硫酸スズ、塩化亜鉛、硝酸亜鉛、硫酸亜鉛、酢酸亜鉛、硝酸アルミニウム、モノアリルアミン重合体、ジアリルアミン重合体、ジアリルジメチルアンモニウムクロライド重合体等が挙げられる。本発明における処理剤における電解質の含有量は、処理剤に対して、0~25重量%含有することが好ましく、0.5~10重量%含有することがより好ましい。電解質の含有量が25重量%を超えると、長期保存安定性が低下する場合がある。本発明の処理剤は、さらに、必要に応じて、界面活性剤や水溶性有機溶媒を適宜含有することができる。

【0043】本発明におけるインクを用いて印字する装置は特に限定されず、熱インクジェット記録装置、ピエゾインクジェット記録装置等の通常のインクジェット記録装置は勿論、インクのドライイングを制御するためのヒーター等を搭載した記録装置、中間体転写機構を搭載し、中間体に記録材料を印字した後、紙等の記録媒体に転写する記録装置等を使用することができる。また、本発明における処理剤は、インクジェット記録方式、ハケ塗布方式、フローコート方式、ローラー塗布方式、スプレー塗布方式、浸漬塗布方式、静電塗布方式等の方法で記録媒体に塗布して、付着させることができる。処理剤の付着は、記録媒体の全体に対して行なっても、印字部分のみに行なってもいずれでもよい。

【0044】本発明のインクジェット記録方法は、高分子物質を含有する処理剤を記録媒体に付着させる工程と、色材、水溶性有機溶媒及び水を含有するインクを記録媒体に付着させる工程を含む。この2つの工程は、いずれが先でもよいが、高分子物質を含有する処理剤を記録媒体に付着させる工程が先であることが好ましい。また、あらかじめ、本発明における高分子物質を記録媒体に含ませておいたものに対して、本発明のインクをインクジェット記録方法により印字することもできる。

【0045】本発明のインクジェット記録方法は、記録媒体がいずれの種類のものであっても本発明の効果を奏することができる。従って、記録媒体としては、普通紙、光沢紙、コート紙、OHPシート紙等のフィルム等のいずれのものも使用することができる。

【0046】（作用）本発明において使用される高分子物質は、以下に示す2つの作用を有するものと考えられる。

- 1) 色材を凝集させること。
- 2) バインダー効果により色材を固定化すること。

そして、このメカニズムについては以下のように想定される。

1) 高分子物質に色材凝集効果により、色材の紙への浸透が抑制されるため、画像滲みが改善され、光学濃度が高くなる。

2) バインダー効果により、色材が紙表面上または表面近傍で固定化されるため、画像定着性が改善される。

【0047】本発明において、高分子物質が色材を凝集させるとは、インク中における0.5 μ m以上の粗粒数と、インクと高分子物質の混合液中における0.5 μ m以上の粗粒数との比率が、1:1.1~1:200の範囲内にあることを言う。ここで言うインクと高分子物質の混合液とは、インクに対し高分子物質を重量比で1%添加した混合液のことを示す。特に限定するわけではないが、インク中の分散粒子における0.5 μ m以上の粗粒数は、1リットル中に 1×10^9 個未満であることが好ましく、インクと高分子物質との混合液中の分散粒子における0.5 μ m以上の粗粒数は、1リットル中に 1×10^9 個以上であることが好ましい。

【0048】また、本発明にかかるインクと処理剤との混合液1リットル中に存在する分散粒子のうち、0.5 μ m以上の粒子数が 1×10^{11} 個以上であり、かつ、5 μ m以上の粒子数が 1×10^9 個以上であることが好ましい。混合液1リットル中に存在する0.5 μ m以上の粒子数が 1×10^{11} 個未満であるか、または、記録材料1リットル中に存在する5 μ m以上の粒子数が 1×10^9 個未満である場合には、光学濃度が低下する場合が存在する。混合液1リットル中に存在する0.5 μ m以上の粒子数は、好ましくは 2.5×10^{11} 個以上であり、さらに好ましくは、 5×10^{11} 個以上である。混合液1リットル中に存在する5 μ m以上の粒子数は、

好ましくは 5×10^9 個以上であり、さらに好ましくは、 1×10^{10} 個以上である。

【0049】なお、本発明において、0.5 μ m以上の粒子数、及び5 μ m以上の粒子数の測定は、Accusizer™ 770 Optical Particle Sizer (Particle Sizing Systems社製)を測定装置として、測定サンプル2 μ l中の粒子数を測定することにより行なった。また、測定時に入力するパラメーターとして、分散粒子の密度には色材の密度を入力した。また、インクと処理剤の混合液中における粒子数の測定は、インク量と処理剤量が重量比で1:1となるように混合し、その混合液の粒子数を上記方法に従って測定した。

【0050】色材が顔料であるインクの場合には、分散粒子の数平均粒子径が15~100nmであり、かつ、体積平均粒子径が30~200nmである場合に、画質、画像定着性、長期保存安定性に優れることを見出した。顔料インク中の数平均粒子径が15nmより小さい場合や、体積平均粒子径が30nmより小さい場合には、光学濃度が低い場合がある。一方、数平均粒子径が100nmより大きい場合や体積平均粒子径が200nmより大きい場合には、長期保存安定性が悪化する場合がある。さらに、色材が顔料であるインク中の分散粒子の数平均粒子径は、15~80nmであることが好ましく、20~70nmであることがさらに好ましい。一方、体積平均粒子径は、30~170nmであることが好ましく、30~150nmであることがさらに好ましい。

【0051】本発明において、数平均粒子径および体積平均粒子径の測定装置には、マイクロトラックUPA粒度分析計9340 (Leeds & Northrup社製)を用いた。その測定は、インク4mlを測定セルに入れ、所定の測定法に従って行った。なお、測定時に入力するパラメーターとして、粘度にはインクの粘度を、分散粒子の密度には顔料の密度を入力した。この装置は、分散質のブラウン運動を利用して粒子径を測定するものであり、溶液にレーザー光を照射し、その散乱光を検出することにより粒子径を測定している。

【0052】なお、特に限定するわけではないが、記録媒体上におけるインク量と処理剤量の比率は、1:5~150:1であることが好ましい。より好ましくは1:1~1:10の範囲内である。インク量が処理液量の1/5倍より少ない場合には、印字特性に劣る場合が存在する。一方、インク量が処理液量の150倍より多い場合には、画像定着性に劣る場合が存在する。

【0053】

【実施例】以下、実施例により、本発明をさらに詳細に説明する。

〔顔料分散方法1〕顔料30重量部に、水溶性樹脂を3重量部及びイオン交換水を加えて、総量を300重量部

とし、超音波ホモジナイザーを用いて分散させた。この液を遠心分離装置で、遠心分離処理（8000rpm×30分）し、残渣部分100重量部を除去した。次いで、この液を1μmのフィルターを通過させることにより、分散液を得た。

【0054】〔顔料分散方法2〕水に自己分散可能な顔料の分散液については、この液を遠心分離装置で、遠心分離処理（8000rpm×30分）し、残渣部分（全量に対して20%）を除去して分散液を得た。

【0055】〔顔料分散方法3〕プラズマ処理を行なった顔料を、顔料濃度が20wt%となるようにイオン交換水中に加え、高圧ホモジナイザーを用いて分散させた。この分散液を遠心分離装置で、遠心分離処理（8000rpm×30分）し、残渣部分（全量に対して20%

カーボンブラック（Black Pearls L：キャボット社製）	5重量部
スチレン-メタクリル酸-メタクリル酸ナトリウム共重合体 （St：MAA=33：67／重量分子量：約6200）	0.5重量部
ジグリセリンエチレンオキサイド付加物	10重量部
ジエチレングリコール	5重量部
イソプロピルアルコール	3重量部
尿素	5重量部
イオン交換水	残部

計100重量部

このインクの粘度は、3.2mPa・s、数平均粒子径は35nm、体積平均粒子径は69nmであった。

表面処理顔料（Cab-o-jet-300：キャボット社製）	4重量部
プロピレングリコール	10重量部
グリセリン	5重量部
イソプロピルアルコール	2重量部
尿素	5重量部
界面活性剤（サーフィノール465：日信化学社製）	1重量部
イオン交換水	残部

計100重量部

このインクの粘度は、2.7mPa・s、数平均粒子径は36nm、体積平均粒子径は82nmであった。

表面処理顔料（MA-100：三菱化学社製）	4重量部
2-エチルヘキシルメタクリレート-メタクリル酸-メタクリル酸ナトリウム共重合体 （2EHMA/MAA=50：50／重量平均分子量約5000）	1重量部
チオジエタノール	10重量部
ジグリセリンエチレンオキサイド付加物	5重量部
界面活性剤（ノニオンE-230：日本油脂社製）	0.03重量部
イソプロピルアルコール	3重量部
イオン交換水	残部

計100重量部

このインクの粘度は、2.8mPa・s、数平均粒子径は47nm、体積平均粒子径は98nmであった。

C.I.Pigment Blue 15：3	4重量部
スチレン-アクリル酸-アクリル酸ナトリウム共重合体 （St：AA=33：67／重量分子量約6100）	1.2重量部

*%)を除去して分散液を得た。

【0056】〔インク作成方法〕適量の色材分散液または色材溶液に、水溶性有機溶媒、イオン交換水等を適量加え、総量が100重量部、顔料濃度が所定濃度となるように調整した。これを、混合、攪拌し、1μmのフィルターを通過させることにより、目的とするインクを得た。

【0057】〔処理剤作成方法〕高分子物質、イオン交換水等を適量加え、所定濃度となるように調整した。これを、混合、攪拌し、5μmのフィルターを通過させることにより、目的とするインクを得た。

【0058】〔インクA〕上記顔料分散方法1及びインク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。

※【0059】〔インクB〕上記顔料分散方法2及びインク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。

★【0060】〔インクC〕上記顔料分散方法3及びインク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。

【0061】〔インクD〕上記顔料分散方法1及びインク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。

17

ジグリセリンエチレンオキサイド付加物
界面活性剤（ノニオンE-215：日本油脂社製）
イオン交換水

18

5重量部
0.03重量部
残部
計100重量部

このインクの粘度は、2.4mPa・s、数平均粒子径は59nm、体積平均粒子径は135nmであった。 ※【0062】[インクE] 上記顔料分散方法1及びインク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。

C.I.Pigment Red 122 4重量部
スチレン-アクリル酸-アクリル酸ナトリウム共重合体 1.2重量部
(St:AA=33:67/重量分子量約6100)
グリセリン 10重量部
ジエチレングリコールモノブチルエーテル 3重量部
界面活性剤(Pluronic PE6400: BASF社製) 0.03重量部
部
イオン交換水 残部
計100重量部

このインクの粘度は2.9mPa・s、数平均粒子径は62nm、体積平均粒子径は138nmであった。 ※【0063】[インクF] 上記インク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。

C.I.アシッドブルー-9 3重量部
スチレン-アクリル酸-アクリル酸ナトリウム共重合体 2重量部
(St:AA=33:67/重量分子量約6100)
グリセリン 5重量部
ジグリセリンエチレンオキサイド付加物 5重量部
尿素 3重量部
イオン交換水 残部
計100重量部

このインクの粘度は2.1mPa・sであった。 ★インク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。 【0064】[インクG] 上記顔料分散方法3ならびに★

表面処理顔料(Special Black 4A/デグッサ社製) 4重量部
ジグリセリンエチレンオキサイド付加物 5重量部
界面活性剤(サーフィノール465: 日信化学社製) 1.5重量部
イソプロピルアルコール 3重量部
イオン交換水 残部
計100重量部

このインクの粘度は1.4mPa・s、数平均粒子径は15nm、体積平均粒子径は31nmであった。 ☆【0065】[インクH] 上記インク作成方法に従って、以下に示す組成のインクを得た。

C.I.アシッドブルー-9 3重量部
チオジェタノール 10重量部
ジグリセリンエチレンオキサイド付加物 5重量部
尿素 6重量部
界面活性剤(サーフィノール465: 日信化学社製) 1重量部
イオン交換水 残部
計100重量部

このインクの粘度は1.8mPa・sであった。 ◆て、以下に示す組成の処理剤を得た。

【0066】[処理剤A] 上記処理剤作成方法に従って ◆

ウレタン樹脂 10重量部
(パテラコールIJ2: 大日本インキ化学工業社製)
イオン交換水 90重量部

【0067】[処理剤B] 上記処理剤作成方法に従って、以下に示す組成の処理剤を得た。

エーテル系化合物(メルボールF-220: 三洋化成社製) 10重量部
硝酸カルシウム 10重量部

19

イオン交換水

【0068】〔処理剤C〕上記処理剤作成方法に従っ

ポリビニルアルコール

イオン交換水

【0069】〔処理剤D〕上記処理剤作成方法に従っ

ポリビニルアルコール

硝酸カルシウム

イオン交換水

【0070】（実施例1）FX-L紙（普通紙、富士ゼロックス社製）に、処理剤Aを 5 g/m^2 となるようにバーコートし、自然乾燥させた後、インクAを熱インクジェット記録装置により印字した。

【0071】（実施例2）4024紙（普通紙、富士ゼロックス社製）に、処理剤Bを 5 g/m^2 となるようにローラー塗布し、インクBを熱インクジェット記録装置により印字した。

【0072】（実施例3～実施例6及び比較例1～2）FX-L紙（普通紙、富士ゼロックス社製）に、表1に示す処理剤をローラー塗布し、表1に示すインクを熱インクジェット記録装置により印字した。

【0073】なお、実施例1～6、比較例1～2、及び下記試験例において、熱インクジェット記録装置は、試作評価装置を用い、インクは400dpi、160ノズルの熱インクジェット方式により印字し、処理剤はローラー塗布により記録媒体に付着させた。また、印字及び下記試験例での評価は一般環境下（温度 $23 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、湿度 $55 \pm 5\% \text{ R.H}$ ）で行った。

【0074】（試験例）100%カバレッジパターン及びラインパターンを印字し、24時間一般環境下に放置した。この100%カバレッジパターンを用いて、定着*30

20

80重量部

10重量部

90重量部

て、以下に示す組成の処理剤を得た。

10重量部

0.5重量部

89.5重量部

*強度、光学濃度の評価を行い、ラインパターンを用いて画像滲みの評価を行なった。

【0075】（定着強度）定着強度の評価は、記録物上に別の白紙のFX-L紙を $4.9 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ の荷重で押し付け、白紙のFX-L紙に転写されたインクについて、予め定めておいた限度見本に照合して、官能評価による評価を行った。

【0076】（光学濃度）光学濃度は、記録物をエクスライツ404（エクスライツ社製）を用いて測定し、光学濃度が1.4以上のものを○、1.2以上1.4未満のものを△、1.2未満のものを×として評価した。

【0077】（画像滲み）画像滲みの評価は、ラインパターンの滲みの程度を予め定めておいた限度見本に照合し、官能評価を行なった。

【0078】（裏抜け）裏抜けに関しては、紙の裏側から印字部の光学濃度をエクスライツ404（エクスライツ社製）を用いて測定し、光学濃度が0.25未満のものを○、0.25以上のものを×として評価した。これらの結果を、表1に示す。

【0079】

【表1】

	インク				処理剤	混合時 凝集	画質滲み	画像定着性	光学濃度	裏抜け
		粘度 (mPa·s)	数平均 粒子径 (nm)	体積平均 粒子径 (nm)						
実施例1	A	3.2	35	69	A	○	○	○	○	○
実施例2	B	2.7	36	82	A	○	○	○	○	○
実施例3	C	2.8	47	98	A	○	○	○	○	○
実施例4	D	2.4	59	135	B	○	○	○	○	○
実施例5	E	2.9	62	138	B	○	○	○	○	○
実施例6	F	2.1	—	—	B	○	○	○	○	○
比較例1	A	2.7	35	69	C	×	×	○	△	○
比較例2	G	1.4	15	31	D	×	×	○	×	×
比較例3	H	1.8	—	—	D	×	×	○	×	×

【0080】表1に示される結果から明らかなように、実施例1～6では、比較例1～2に比べて、全ての評価項目において優れた結果が得られた。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のインクジ

ェット記録方式は、記録媒体の種類にかかわらず、画像滲み等の印字特性に優れ、画像定着性が良好で、かつ、光学濃度が高く、さらに、裏抜けを防止することができる。

フロントページの続き

(72) 発明者 由井 俊毅
神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ
ックス株式会社内
(72) 発明者 橋本 健
神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

F ターム(参考) 2C056 EA05 EA13 HA42
2H086 BA02 BA34 BA53 BA55
4D075 CA35 DA04 DB18 DC27 EA05
EB22 EB33 EB38
4J038 CE051 CG001 DB001 DG001
DG111 DG121 DG261 HA246
HA336 HA376 HA406 JA43
JC13 PB11 PC10
4J039 AD03 AD06 AD09 AD14 BA04
BC10 BC14 BC15 BC33 BC50
BC54 BE01 BE02 BE12 BE22
CA06 EA15 EA16 EA17 EA19
EA42 EA43 EA47 GA24